

DOI: <http://dx.doi.org/10.25181/jppt.v20i3.1848>

Jurnal Penelitian Pertanian Terapan Vol. 20 (3): 237-246

<http://www.jurnal.polinela.ac.id/JPPT>

pISSN 1410-5020

eISSN 2047-1781

Pertumbuhan dan Hasil Kacang Merah Varietas Inerie di Dataran Rendah Akibat Pemberian Pupuk NPK dan Biostimulan Amazing Bio Growth

Growth and Productivity of Inerie Kidney Bean in The Lowlands Given With NPK Fertilizer and “Amazing Bio Growth” Biostimulant

Yosefina Lewar^{1*}, Ali Hasan¹, Jacqueline A. Bunga¹, Stormy Vertygo²

¹Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura, Politeknik Pertanian Negeri Kupang

²Jurusan Peternakan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang

*E-mail: yosefina.lewar087@gmail.com

ABSTRACT

The kidney bean plants in East Nusa Tenggara (NTT) are generally cultivated in the highlands, whereas the areas in NTT are dominated by lowlands with extensive dryland agro-climatic conditions. Kidney beans are suitable for planting in areas with wet climates with varying altitudes. The suitable altitude is 1000-1500 m. However, it turns out that several research results showed that kidney beans can be grown in dryland or lowland ricefields with low production. During the growth of kidney bean plants, apart from the micro-climate that affects plant growth, the elements of production field management are also very important to support plant growth, such as balanced nutrient management. One of the technologies studied to increase production is NPK Phonska fertilization and Amazing Bio Growth biostimulant. The purpose of this study was to examine the dosage of NPK Phonska fertilizer and the best Amazing Bio Growth biostimulant concentration on the growth and yield of Inerie kidney bean seeds in the lowlands. The factors studied were the NPK Phonska (N) dose consisting of 3 levels, namely: N1: 300 kg / ha; N2: 250 kg / ha; N3: 200 kg / ha. And the concentration factor of ABG (B) biostimulant consisted of 4 levels, namely: B1: 2 cc/liter of water; B2: 4 cc/liter of water; B3: 6 cc/liter of water; and B4: 8 cc/liter of water. The results of the study informed that the dose of 250 kg/ha NPK Phonska gave the best 2 MST plant height (26.20 cm), 2 and 4 WAP stem diameter (3.64 mm and 5.85 mm), and the number of filled pods (15.52). pod). The concentration of ABG biostimulant 8 ml / l of water gave the best 4 WAP plant diameter (5.61 mm). The interaction between the NPK Phonska dose of 250 kg/ha and the concentration of ABG biostimulant 6 ml / l of water gave the best response to the number of filled pods (16.50), number of grains (48.63 grains), and grain weight (18.30 g).

Keywords: *amazing bio growth, biostimulant, inerie, kidney bean, NPK phonska*

Disubmit : 11 November 2020; **Diterima:** 20 November 2020; **Disetujui :** 18 Desember 2020

PENDAHULUAN

Tanaman kacang merah merupakan salah satu jenis kacang buncis dengan tipe pertumbuhan tegak (Sulistiyowati, 2008). Masyarakat di Nusa Tenggara Timur (NTT) mengenal kacang merah dengan nama brenebon yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat berupa biji. Salah satu varietas nasional kacang merah

dari Nusa Tenggara Timur adalah Varietas Inerie (Hosang *et al.*, 2006). Varietas ini banyak dikonsumsi masyarakat karena merupakan jenis sayuran biji yang memiliki kandungan protein 18,1780% - 18,7692%, lemak 0.7737% - 0.8835% (Lewar, Hasan and Lehar, no date), dan karbohidrat 60,32% - 61,55% (Lewar and Hasan, 2019).

Tanaman kacang merah di Nusa Tenggara Timur umumnya dibudidayakan di dataran tinggi, padahal daerah di NTT lebih didominasi dataran rendah dengan kondisi agroklimat lahan kering yang sangat luas. Kacang merah cocok ditanam di daerah yang mempunyai iklim basah dengan ketinggian yang bervariasi. Ketinggian tempat yang cocok adalah 1000-1500 mdpl. Namun ternyata dari beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa kacang merah dapat ditanam di lahan kering maupun sawah pada dataran rendah. (Lewar and Hasan, 2017) melalui penelitiannya menyatakan bahwa tanaman kacang merah berpotensi untuk dikembangkan di lahan kering dataran rendah dengan modifikasi iklim mikro yang memanfaatkan mulsa organik, tanaman pendamping, pengaturan kerapatan populasi, penggunaan biochar serta pengaturan pemberian air penyiraman.

Selama pertumbuhan tanaman kacang merah selain iklim mikro yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, unsur pengelolaan lapangan produksi juga sangat penting mendukung pertumbuhan tanaman, seperti pengelolaan hara yang berimbang. (Lewar and Hasan, 2017) menyatakan bahwa kacang merah Varietas Inerie yang dikembangkan di dataran rendah lahan kering produksinya mencapai 0,8 – 0,9 ton/ha. Ukuran biji 80% ukuran sedang dengan berat per biji 0,30 g (Lewar, Heo and Bunga, 2017). Sedangkan potensi hasil bila ditanam di dataran tinggi mencapai 1,2 ton/ha dengan rata-rata berat per biji mencapai 0,46 g (Hosang *et al.*, 2006). Oleh karena itu, diperlukan upaya peningkatan potensi produksi dengan pengkajian beberapa input teknologi dalam budidaya.

Salah satu teknologi sederhana yang dapat diterapkan untuk pengelolaan lapangan produksi (tanah) di antaranya pengelolaan hara melalui pemupukan yang tepat dan berimbang. Kecenderungan petani untuk saat ini menggunakan pupuk anorganik, padahal penggunaan pupuk anorganik mempunyai beberapa kelemahan yaitu harga relatif mahal, dan penggunaan dosis yang berlebihan secara terus-menerus dalam waktu yang lama dapat menyebabkan produktivitas lahan semakin menurun. Penggunaan pupuk anorganik seperti NPK majemuk yang terus menerus akan memberikan dampak negatif terhadap tanah. Tanah yang telah terkena residu pupuk anorganik menjadi lebih cepat asam yang pada akhirnya akan menurunkan produktivitas tanaman (Parman, 2007). Selain itu pupuk kimia yang diberikan ke tanaman belum tentu semuanya terserap oleh perakaran tanaman. Agar pupuk kimia tersebut efisien dan efektif diserap oleh tanaman maka perlu diberikan stimulus berupa biostimulan organik yang dapat membantu penyerapannya. Salah satunya yaitu Amazing Bio Growth (ABG).

Biostimulan Amazing Bio Growth merupakan konsentrat organik dan nutrisi tanaman hasil ekstraksi secara mikrobiologis melalui proses fermentasi berbagai bahan organik berkualitas tinggi (ikan, ternak, dan tanaman). Biostimulan ABG dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik sampai 50% dan sekaligus dapat meningkatkan produksi. ABG berfungsi sebagai pupuk pelengkap, pupuk biologis, zat perangsang tumbuh, dan bioaktivator karena terdapat mikroba yang juga membantu dalam pelarutan fosfat dan penambahan Nitrogen.

Hasil penelitian (Nasution, Awalluddin - and Siregar, 2015) menginformasikan bahwa ABG berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun tanaman sawi. Penelitian (Yusuf and Zulfia, 2017) menginformasikan bahwa konsentrasi ABG 3 cc/L air memberikan jumlah buah dan berat buah okra terbaik yakni 4,22 buah/tanaman dan 29,34 g/tanaman dengan interval aplikasi seminggu sekali sejak tanaman berumur 10 hari setelah tanam.

(Lewar, Proklamita and Heo, 2014) menginformasikan terdapat interaksi antara kerapatan populasi renggang (jarak tanam 40 cm x 30 cm) dan dosis pupuk NPK 300 kg/ha yang diberikan pada tanaman

kacang merah Varietas Inerie memberikan jumlah polong per tanaman, bobot benih kering per tanaman dan per petak, bobot 100 butir benih, serta kecepatan tumbuh benih. (Rosyida and Nugroho, 2017) mengatakan bahwa kombinasi pemberian pupuk NPK (25 %) dengan pupuk *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (75 %) pada tanaman pakchoy dapat meningkatkan bobot basah dan NPK (75 %) dengan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (25 %) pada tanaman pakchoy mampu mengakumulasi kadar klorofil tertinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji konsentrasi biostimulan Amazing Bio Growth dan dosis pupuk NPK Phonska terbaik dalam meningkatkan produksi benih kacang merah Varietas Inerie di dataran rendah lahan kering.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juli 2020 di lahan petani di Desa Baumata Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur.

Bahan dan Alat. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang merah Varietas Inerie, bokashi, urea, NPK Phonska, biostimulan Amazing Bio Growth, pestisida, hand traktor, sekop, ember, gembor, gelas ukur, kantong plastik, dan timbangan analitik.

Rancangan Penelitian. Penelitian didesain menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial. Terdapat dua faktor yang diteliti, yaitu dosis NPK Phonska (N) terdiri atas 3 aras, yaitu : N₁ : 300 kg/ha NPK Phonska ; N₂ : 250 kg/ha NPK Phonska ; N₃ : 200 kg/ha NPK Phonska; dan konsentrasi biostimulan Amazing Bio Growth (B) terdiri atas 4 aras, yaitu : B₁ : 2 cc/liter air ; B₂ : 4 cc/liter air ; B₃ : 6 cc/liter air ; dan B₄ : 8 cc/liter air.

Prosedur Penelitian.

- Persiapan Benih; benih yang digunakan adalah benih kacang merah Varietas Inerie yang diuji ulang daya tumbuh awal benih, apabila menunjukkan daya tumbuh minimal 85%, maka benih tersebut layak untuk digunakan dalam penelitian ini.
- Persiapan Lahan; tanah dibajak menggunakan *hand traktor* kemudian digaru atau dihancurkan bongkahan tanah hasil bajakan. Setelah itu tanah yang telah hancur dibentuk menjadi petakan atau bedeng menggunakan pacul dan sekop. Ukuran petak panjang 1,5 m dan lebar 1,6 m. Petak-petak perlakuan dibagi dalam 4 blok, dengan jarak dalam petak 30 cm dan antar blok 50 cm. Petakan dibiarkan selama 1 minggu setelah itu diberikan pupuk dasar. Pupuk dasar berupa pupuk kandang sapi dan biochar dengan dosis 20 ton/ha atau 4,8 kg/2,4 m². Pupuk kandang dan biochar ditabur merata di atas permukaan bedeng kemudian dicampur dengan tanah di atas bedeng.
- Penanaman; benih ditanam di atas petakan yang telah disediakan. Penanaman dilakukan pada sore hari. Benih dimasukkan dalam lubang tanam per lubang dua butir kemudian ditutup dengan tanah. Jarak tanam yang digunakan sesuai perlakuan 40 cm x 30 cm.
- Penyulaman; setelah tanaman berumur 5 HST dilakukan penyulaman bagi benih yang tidak tumbuh atau yang tumbuh abnormal dengan menggunakan bibit yang telah dipersiapkan pada bedeng penyulaman.
- Aplikasi Pupuk NPK Phonska dan Biostimulan ABG; aplikasi pupuk NPK Phonska dilakukan saat tanaman berumur 1 MST dengan dosis sesuai perlakuan. Pupuk NPK diberikan secara tugal di samping kiri dan kanan tanaman kemudian ditutup menggunakan tanah. Tanaman umur 10 HST diaplikasikan biostimulan ABG sesuai dengan perlakuan yang dicobakan. Larutan biostimulan ABG dikocorkan ke tanaman dengan cara disiram secara melingkar di sekitar batang tanaman kacang merah sebanyak 200 ml/tanaman.
- Pemberian Air; sistem pemberian air pada tanaman kacang merah dilakukan dengan sistem irigasi manual atau disiram menggunakan gembor dengan volume air 8 liter. Pada umur 1 - 2 MST

- diberikan air penyiraman sebanyak 8 liter/petak dan umur 3 MSt sampai 1 minggu sebelum panen diberikan air sebanyak 16 liter/petak.
- g. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman; untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman kacang merah, maka perlu dilakukan kegiatan sanitasi atau pembersihan terhadap tanaman liar dan rerumputan lainnya di sekitar tanaman kacang merah. Kegiatan penyiangan dilakukan secara mekanik menggunakan tajak atau tofa secara hati-hati agar tidak merusak perakaran tanaman kacang merah. Apabila tanaman terserang hama dan penyakit, maka akan dikendalikan secara fisik, mekanik dan atau kimia dengan menggunakan pestisida kimia sesuai gejala serangan hama dan penyakit.
 - h. Panen; panen dilakukan apabila kulit polong kacang merah sudah berubah warna dari hijau bergaris-garis merah ke warna coklat kekuningan dengan bercak-bercak bergaris telah berubah warna dari merah ke warna keunguan pudar. Setelah tampak tanda-tanda ketuaan, polong dipetik satu per satu untuk selanjutnya dijemur di bawah sinar matahari selama ± 3 hari tergantung intensitas sinar matahari.
 - i. Pasca Panen; polong yang telah kering dipisahkan dari bagian tanaman lainnya. Kemudian dilakukan pembijian dan dibersihkan dari sisa kotoran yang masih ada. Biji kemudian dikeringkan sampai kadar air mencapai 10%. Pengeringan di bawah sinar matahari selama 2 hari pada jam 08.00 – 10.00.
 - j. Variabel Pengamatan; pengamatan dilakukan terhadap komponen pertumbuhan dan hasil (sampel 20% dari total populasi per bedeng). Variabel pengamatan meliputi 1) tinggi tanaman umur 2 dan 4 MST, 2) diameter batang umur 2 dan 4 MST, 3) jumlah polong berisi, 4) jumlah biji per tanaman, dan 5) berat biji per tanaman.
 - k. Analisis Data; data hasil penelitian dianalisis Anova (*Analysis of Variance*) dan apabila terdapat pengaruh signifikan maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Dosis NPK-Plus terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Merah Varietas Inerie di Dataran Rendah. Hasil uji F pada analisis ragam menunjukkan bahwa dosis pupuk NPK- Plus berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan diameter batang kacang merah Varietas Inerie umur 2 MST, berpengaruh sangat nyata terhadap diameter batang tanaman kacang merah Varietas Inerie umur 4 MST, jumlah polong berisi per tanaman, jumlah dan bobot biji per tanaman. Rerata pertumbuhan dan hasil tanaman kacang merah Varietas Inerie di dataran rendah pada berbagai dosis pupuk NPK-Plus disajikan lengkap pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Pertumbuhan dan Hasil Kacng Merah Varietas Inerie di Dataran Rendah Akibat pada Berbagai Dosis Pupuk NPK-Plus

Parameter	Dosis Pupuk NPK-Plus			BNJ 5%
	300 kg/ha	250 kg/ha	200 kg/ha	
Tinggi Tanaman 2 MST	25,21 ab	26,21 a	24,08 b	1,76
Diameter Batang 2 MST	3,41 b	3,64 a	3,58 ab	0,20
Dimeter Batang 4 MST	4,57 b	5,85 a	5,71 a	0,34
Jumlah Polong Berisi/Tanaman	14,02 b	15,52 a	14,61 b	0,86
Jumlah Biji/Tanaman	36,56 c	45,13 a	41,05 b	3,23
Berat Biji/Tanaman	14,52 b	16,44 a	14,21 b	1,79

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%

Tabel 1 menginformasikan bahwa dosis pupuk NPK Phonska 250 kg/ha memberikan respon terbaik terhadap tinggi tanaman umur 2 MST, yakni 26,21 cm meskipun tidak berbeda dengan dosis 300 kg/ha. Dosis pupuk NPK Phonska 250 kg/ha memberikan respon terbaik terhadap diameter batang tanaman umur 2

MST, yakni 3,64 mm meskipun tidak berbeda dengan dosis 200 kg/ha. Dosis pupuk NPK Phonska 250 kg/ha memberikan respon terbaik terhadap diameter batang tanaman umur 4 MST, yakni 5,85 mm meskipun tidak berbeda dengan dosis 200 kg/ha. Dosis pupuk NPK Phonska 250 kg/ha memberikan respon terbaik terhadap jumlah polong berisi yakni 15,52 polong, dan jumlah biji per tanaman yakni 45,13 biji.

Tinggi tanaman dan diameter batang merupakan hasil interaksi antara sifat genetik tanaman dan faktor lingkungan tumbuhnya. Faktor lingkungan seperti pemupukan NPK sangat diperlukan untuk proses pembelahan dan pembesaran sel. Tanaman memerlukan unsur hara esensial makro dan mikro dalam jumlah yang mencukupi untuk diserap tanaman melalui akar. Unsur nitrogen (N) dalam pupuk NPK-Plus sebanyak 15% sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman termasuk pertumbuhan tinggi tanaman dan diameter batang. Unsur nitrogen merupakan unsur yang berperan penting dalam pembelahan sel dan pemanjangan sel. (Rusmana and Salim, 2003), peranan unsur nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Unsur N dan P dalam pupuk NPK-Plus mendorong pembelahan sel, yaitu pembelahan sekunder (kambium) sehingga diameter batang tanaman menjadi lebih besar (Lingga, 2005).

Tanaman kacang merah termasuk dalam golongan leguminosa atau kacang-kacangan, dimana hasil akhir dari fotosintesis (fotosintat) ditimbun dalam polong. Polong akan menghasilkan benih sebagai hasil akhir dari proses produksi dari tanaman kacang merah. Polong yang terisi penuh dengan benih diartikan sebagai polong berisi. Jumlah polong yang terbentuk dipengaruhi oleh hara tertentu yang berperan dalam pembentukan bunga. Unsur hara tersebut dimanfaatkan dalam pembentukan serta pertumbuhan tepung sari dan bunga, pematangan benih, pembentukan protein, dan bahan aktif dalam tanaman serta dapat menetralkan asam-asam organik yang dihasilkan dalam metabolisme. Bunga yang terbentuk akan mempengaruhi jumlah polong yang terbentuk, sehingga akan mempengaruhi berat basah polong, berat basah benih dan berat kering benih (Hosang *et al.*, 2006). Unsur hara P dan K dalam pupuk NPK-Plus dengan kadar masing-masing 15% mampu mendukung pembentukan polong berisi pada tanaman kacang merah.

Proses pengisian polong dipengaruhi oleh faktor lingkungan termasuk asupan unsur hara terutama unsur P dan pertumbuhan tanaman. Ketersediaan unsur P dapat memenuhi kebutuhan tanaman untuk pertumbuhan dan produksi (Djoefrie, 1999). Kecukupan unsur P berpengaruh terhadap produksi. Selain fosfor, nitrogen merupakan unsur yang penting untuk pembentukan protein dan berbagai persenyawaan organik lainnya. Semakin tinggi pemberian pupuk yang mengandung unsur hara nitrogen sampai batasan tertentu, maka semakin cepat sintesis karbohidrat yang diubah menjadi protein dan protoplasma (Sulistiyowati, 2008). Penambahan kandungan protein membantu proses pembentukan cadangan makanan dalam embrio. Protein merupakan komponen klorofil yang berperan penting dalam proses fotosintesis dan mempengaruhi hasil serta kualitas benih.

Pada fase generatif, pemanfaatan unsur hara sepenuhnya atau sebagian besar diarahkan pada pembungaan dan pembentukan polong, sedang pertumbuhan daun, akar, dan percabangan mulai berhenti atau berkurang. Sehingga pada fase reproduktif fotosintat mulai disimpan (ditimbun) dan sebagian besar fotosintat yang dihasilkan digunakan untuk membentuk polong. Pada tanaman legum unsur N, P, dan K dapat mengaktifkan pembentukan polong dan pengisian polong yang masih kosong, serta mempercepat pemasakan buah. Kombinasi pupuk 250 kg/ha NPK-Plus mampu menyumbang N dan P dalam pembentukan dan pengisian polong.

Jumlah polong isi yang terbentuk juga menunjukkan bahwa tanaman kacang merah mampu memproduksi baik di dataran rendah (106 m dpl) asalkan diberikan input berupa pemupukan menggunakan kombinasi antara pupuk NPK dengan kompos kotoran ayam. Akan tetapi jumlah polong yang dihasilkan masih rendah bila dibandingkan dengan produksi di dataran tinggi. Semakin banyak jumlah polong berisi yang dihasilkan maka semakin banyak dan berat biji yang dihasilkan. Menurut (Hosang *et al.*, 2006) jumlah polong berisi kacang merah diproduksi di dataran tinggi dapat mencapai 17 - 20 polong. Sedangkan jumlah biji per

tanaman yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah 45,13 biji dengan rata-rata berat per biji per tanaman yang dihasilkan adalah 16,44 g atau 0,36 – 0,39 g per biji. Di daerah dataran tinggi jumlah biji diproduksi di dataran tinggi mencapai yakni 34 – 68 biji dengan rata-rata berat adalah 15,54 g – 31,08 g (Hosang *et al.*, 2006).

Pengaruh Konsentrasi Biostimulan Amazing Bio Growth terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Merah Varietas Inerie di Dataran Rendah. Hasil uji F pada analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi biostimulan Amazing Bio Growth berpengaruh nyata terhadap diameter batang kacang merah Varietas Inerie umur 4 MST, dan berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah biji per tanaman. Rerata pertumbuhan dan hasil tanaman kacang merah Varietas Inerie di dataran rendah pada berbagai konsentrasi Biostimulan Amazing Bio Growth disajikan lengkap pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Pertumbuhan dan Hasil Kacang Merah Varietas Inerie di Dataran Rendah Pada Berbagai Konsentrasi Biostimulan Amazing Bio Growth

Parameter	Konsentrasi Biostimulan Amazing Bio Growth				BNJ 5%
	2 ml/l	4 ml/l	6 ml/l	8 ml/l	
Diameter Batang 4 MST	5,23 ab	5,14 b	5,53 ab	5,61 a	0,43
Jumlah Biji/Tanaman	37,67 b	42,00 a	42,17 a	41,81 a	3,23

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%

Tabel 2 menginformasikan bahwa konsentrasi Biostimulan Amazing Bio Growth 8 ml/l larutan memberikan pengaruh terbaik terhadap diameter batang tanaman umur 4 MST, yakni 5,61 mm meskipun tidak berbeda dengan konsentrasi 2 ml dan 6 ml. Konsentrasi biostimulan Amazing Bio Growth 6 ml/l larutan juga memberikan respon terbaik terhadap jumlah biji per tanaman yakni 42,17 butir meskipun tidak berbeda dengan perlakuan 4 ml/l larutan dan 8 ml/l larutan.

Aplikasi pupuk ABG ke tanaman kacang merah mampu mengefisiensikan serapan hara Nitrogen dari media tanam maupun dari aplikasi pupuk NPK-Plus. Hal tersebut sejalan dengan manfaat dari pupuk ABG dalam meningkatkan efisiensi pemupukan. Unsur nitrogen (N) tersebut sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman (pembelahan sekunder) pada jaringan kambium sehingga terjadi pembesaran batang tanaman.

Pupuk ABG yang digunakan untuk mendukung pertumbuhan batang tanaman adalah ABG Daun yang memiliki kandungan C-Organik sebesar 6%. Kandungan C-Organik yang tinggi yang akan berpengaruh baik terhadap sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Bahan organik dalam pupuk ABG akan mempengaruhi struktur tanah, kemampuan tanah mengikat air, dan aerasi tanah, serta akan meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman. Bahan organik juga akan berpengaruh baik terhadap sifat biologi tanah karena merupakan sumber energi bagi organisme.

Jumlah biji per tanaman yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh unsur hara tersedia di dalam tanah, dengan pemberian ABG sebanyak 4 ml/l larutan membantu memberikan unsur hara dan juga membantu melarutkan unsur P yang ada di media tanam yang belum bisa diserap langsung oleh tanaman, sehingga tanaman dapat menghasilkan jumlah biji yang banyak.

Pengaruh Interaksi antara Dosis NPK-Plus dan Konsentrasi Biostimulan Amazing Bio Growth terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Merah Varietas Inerie di Dataran Rendah. Hasil uji F pada analisis sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara dosis pupuk NPK-Plus dan konsentrasi Biostimulan Amazing Bio Growth terhadap tinggi tanaman kacang merah Varietas Inerie umur 4 MST, jumlah polong berisi per tanaman, dan jumlah biji per tanaman. Interaksi kedua perlakuan juga berpengaruh sangat nyata terhadap berat biji per tanaman. Rerata pertumbuhan dan hasil tanaman kacang

merah Varietas Inerie di dataran rendah pada berbagai dosis pupuk NPK-Plus dan konsentrasi Bistimulan Amazing Bio Growth disajikan lengkap pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Pertumbuhan dan Hasil Kacang Merah Varietas Inerie di Dataran Rendah pada Berbagai Dosis Pupuk NPK-Plus dan Konsentrasi Biostimulan Biostimulan Amazing Bio Growth

Parameter	Dosis NPK Phonska	Konsentrasi Biostimulan Amazing Bio Growth			
		2 ml/l	4 ml/l	6 ml/l	8 ml/l
Tinggi Tanaman 4 MST	300 kg/ha	41,28 ab	37,56 ab	41,00 ab	36,18 b
	250 kg/ha	41,55 ab	38,99 ab	41,44 ab	41,28 ab
	200 kg/ha	39,73 ab	41,74 a	38,50 ab	37,91 ab
	BNJ 5%	5,3396			
Jumlah Polong Berisi/Tanaman	300 kg/ha	14,44 abc	14,31 abc	13,81 bc	13,50 c
	250 kg/ha	14,19 abc	15,19 abc	16,50 a	16,19 ab
	200 kg/ha	14,31 abc	15,44 abc	14,44 abc	14,25 abc
	BNJ 5%	2,54			
Jumlah Biji/Tanaman	300 kg/ha	33,63 e	35,81 e	38,00 de	38,81 cde
	250 kg/ha	39,83 bcde	45,50 abc	48,63 a	46,56 ab
	200 kg/ha	39,56 cde	44,69 bcd	39,88 bcde	40,06 bcde
	BNJ 5%	6,9702			
Berat Biji/Tanaman	300 kg/ha	14,995 ab	12,050 b	11,750 b	12,133 b
	250 kg/ha	14,673 ab	17,600 a	18,298 a	15,205 ab
	200 kg/ha	16,310 ab	16,658 ab	16,085 ab	14,963 ab
	BNJ 5%	4,9328			

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%

Tabel 3 menginformasikan bahwa interaksi antara dosis pupuk NPK Phonska 200 kg/ha dengan konsentrasi biostimulan Amazing Bio Growth 4 ml/l air memberikan respon terbaik terhadap tinggi tanaman umur 4 MST, yakni 41,74 cm, meskipun tidak berbeda dengan perlakuan lainnya kecuali dosis NPK Phonska 300 kg/ha dengan 8 ml/l air biostimulan Amazing Bio Growth. Pada tabel tersebut juga menginformasikan bahwa terdapat interaksi antara dosis pupuk NPK Phonska 250 kg/ha dengan konsentrasi biostimulan Amazing Bio Growth 6 ml/l air memberikan respon terbaik terhadap jumlah polong berisi yakni 16,50 polong, meskipun tidak berbeda dengan perlakuan lainnya kecuali dosis NPK Phonska 300 kg/ha dengan 6 dan 8 ml/l air biostimulan Amazing Bio Growth.

Interaksi antara dosis pupuk NPK Phonska 250 kg/ha dengan konsentrasi biostimulan Amazing Bio Growth 6 ml/l air memberikan respon terbaik terhadap jumlah biji per tanaman yakni 48,63 butir, meskipun tidak berbeda dengan interaksi antara NPK Phonska 250 kg/ha dengan 4, dan 8 ml/l larutan biostimulan Amazing Bio Growth. Interaksi antara dosis pupuk NPK Phonska 250 kg/ha dengan konsentrasi biostimulan Amazing Bio Growth 6 ml/l air memberikan respon terbaik terhadap berat biji per tanaman yakni 18,298 g, meskipun tidak berbeda dengan perlakuan lainnya kecuali NPK Phonska 300 kg/ha dengan 4, 6 dan 8 ml/l air biostimulan Amazing Bio Growth.

Tanaman kacang merah Varietas Inerie berdasarkan deskripsi mempunyai tinggi 30-40 cm. Sedangkan dalam penelitian ini tingginya mencapai rata-rata tinggi tanaman umur 4 MST 22,44-31,21cm (Hosang *et al.*, 2006; Silverius *et al.*, 2007). Hal ini dipengaruhi oleh agroklimat yang berbeda yaitu, ketinggian tempat, suhu, kelembaban dan intensitas cahaya.

Tanaman yang lebih tinggi maka akan memiliki jumlah daun lebih banyak sehingga proses fotosintesis berlangsung lebih baik. Proses fotosintesis yang baik akan menghasilkan fotosintat yang banyak yang ditimbun dalam organ tanaman seperti pada polong dan biji. Hal ini berdampak pada jumlah polong semakin banyak dan jumlah biji yang dihasilkanpun akan bertambah banyak. Jumlah biji akan mempengaruhi berat biji yang dihasilkan. Semakin banyak jumlah biji maka semakin berat biji yang dihasilkan.

Berat biji dipengaruhi oleh ketersediaan hara dan kemampuan tanaman menyerap unsur fosfor dalam fase pengisian biji. Fosfor merupakan komponen penting penyusun senyawa untuk transfer energi (ATP dan nukleoprotein lain), untuk sistem informasi genetik (DNA dan RNA), untuk membran sel (fosfolipid), dan fosfoprotein (Djoefrie, 1999). Jumlah polong dan biji serta berat biji dipengaruhi oleh banyaknya unsur hara yang terdapat didalam media tanam maupun yang diberikan ke tanaman. Suplai fosfor dalam organ tanaman meningkatkan metabolisme dalam tanaman, terutama pada fase pengisian biji dapat meningkatkan berat biji.

Aplikasi biostimulan ABG sebanyak 4-8 ml/l larutan dapat membantu memberikan unsur hara dan juga membantu melarutkan unsur P yang ada di media tanam yang belum bisa diserap langsung oleh tanaman, sehingga tanaman dapat menghasilkan jumlah biji yang banyak. Pemupukan ABG bunga dan buah sangat membantu pembentukan polong karena ABG berfungsi sebagai penambat Nitrogen dan juga sebagai pelarut pospat yang terkandung didalam media tanam maupun unsur N dan P yang diberikan. Unsur N dan P yang terkandung dalam media tanam dan pupuk NPK-Phonska belum tentu dapat secara langsung diserap oleh akar tanaman, sehingga dengan adanya penambahan biostimulan ABG dapat mempercepat penyerapan unsur hara oleh akar.

Sumbangan hara N, P dan K dari pupuk NPK Phonska serta biostimulan ABG yang ditambah dengan sumbangan hara mikro dari pupuk ABG yakni B, Fe, Zn, Mn, Mo, Cu, Cl, serta asam amino dan senyawa bioaktif (Auksin, Sitokinin, Giberelin) dan mikroba berupa bakteri pengurai, penambat N, pelarut fosfat menguntungkan bagi tanaman sangat membantu mendukung pertumbuhan tinggi tanaman kacang merah Varietas Inerie. Sumiati (1999) dalam (Arham, Samudin and Madauna, 2014) menyatakan bahwa ketersediaan pupuk, baik yang mengandung unsur hara makro maupun mikro dalam keadaan cukup merupakan sumber nutrisi sebagai bahan yang mensuplai tanaman dalam bentuk mineral elemen penting. Dartius (1990) dalam (Arham, Samudin and Madauna, 2014) menyatakan bahwa apabila unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman berada dalam keadaan cukup, maka hasil metabolismenya akan membentuk protein, enzim, hormon dan karbohidrat, sehingga pembesaran, perpanjangan dan pembelahan sel akan berlangsung lebih cepat. Pertumbuhan tanaman yang baik dapat tercapai apabila unsur hara yang dibutuhkan dalam keadaan seimbang dan dalam konsentrasi yang optimum serta didukung oleh faktor lingkungannya.

Interaksi yang terjadi antara dosis pupuk NPK Phonska 200 – 250 kg/ha dengan konsentrasi biostimulan ABG 2 – 8 ml/l larutan memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil kacang merah Varietas Inerie di dataran rendah. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk ABG mampu mengurangi penggunaan pupuk NPK-Plus sebesar 50 – 100 kg/ha atau sekitar 16,67 – 33,33% dari dosis tertinggi dalam penelitian (300 kg/ha). Hal ini sejalan dengan pendapat (*Ekstrak Organik dan Nutrisi Amazing Bio-Growth (ABG)*, 2007) bahwa penggunaan pupuk Amazing Bio Growth dapat mengurangi penggunaan pupuk sampai 50% serta sekaligus dapat meningkatkan produksi.

KESIMPULAN

Aplikasi NPK-Plus 200 kg/ha yang diikuti dengan 2 ml/l larutan biostimulan ABG memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil kacang merah Varietas Inerie di dataran rendah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada Politeknik Pertanian Negeri Kupang melalui Pusat Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Politeknik Pertanian Negeri Kupang yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arham, A., Samudin, S., Madauna, I., 2014. Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Dan Berbagai Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) Varietas Lembah Palu | Sri Anjar Lasmini - Academia.edu. e-J Agrotekbis 2, 237–248.
- Djoefrie, H.M.H.B., 1999. Substituting KCl fertilizer with oil-palm-fruit-bunch-ash on clove tree and soybean. *Jurnal Agrotropika* (Indonesia).
- Ekstrak Organik dan Nutrisi Amazing Bio-Growth (ABG)* (2007). Gateway Internure.
- Hosang, E.Y., Samapaty, M.R., Bhuja, P., Arsa, I.G.B.A., 2006. Pelepasan Benih Kacang Merah Sebagai Varietas Unggul di Badan Benih Nasional. Badan Bimas Ketahanan Pangan Kabupaten Ngada, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian NTT dan Universitas Nusa Cendana, Jakarta.
- Lewar, Y., Hasan, M., 2019. Potential seed production of red bean varieties inerie ngada in the lowlands dry land: studies application type bio char and volume giving water against viability and viogur of seeds. *Ecology, Environment and Conservation Paper* 25, 52–57.
- Lewar, Y., Hasan, M., 2017. Aplikasi Biochar dan Volume Pemberian Air Terhadap Produksi Benih Kacang Merah Varietas Inerie Ngada di Dataran Rendah Lahan Kering Beriklim Kering. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 17, 212–219.
- Lewar, Y., Hasan, M., Lehar, L., January 1, 2018a. Effect of biochar types and sprinkling water volume on seed production and seed protein and fat content of red bean under lowlands dry climates. *Bioscience Research* 15, 2848–2853.
- Lewar, Y., Heo, Y.H.D., Bunga, S.J., 2017. Pengaruh Kerapatan Populasi dan Dosis SP-36 Pada Tanaman Kacang Merah Varietas Inerie di Dataran Rendah Terhadap Kualitas Fisiologis dan Kimiawi Benih. *Buletin Pertanian Terapan* 22, 418–430.
- Lewar, Y., Proklamita, T.L., Heo, Y.H.D., 2014. Produksi dan Kualitas Benih Kacang Merah di Dataran Rendah Pada Tingkat Kerapatan Tanaman dan Pemupukan NPK Berbeda (Laporan Penelitian Hibah PNPB). Politeknik Pertanian Negeri Kupang.
- Lingga, P., 2005. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nasution, A.S., Awalluddin -, Siregar, M.S., 2015. Pemberian Pupuk Abg (Amazing Bio Growth) Dan Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L. Coss). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian* 18. <https://doi.org/10.30596/agrium.v18i3.202>
- Parman, S., 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi Dh Sellula* 15. <https://doi.org/10.14710/baf.v15i2.2569>
- Rinsema, W.P., 1986. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Rosyida, R., Nugroho, A.S., 2017. Pengaruh Dosis Pupuk Npk Majemuk Dan Pgpr (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Terhadap Bobot Basah Dan Kadar Klorofil Daun Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi* 6. <https://doi.org/10.26877/bioma.v6i2.1716>
- Rusmana, N., Salim, A.A., 2003. Pengaruh Kombinasi Pupuk Daun Puder dan Takaran Pupuk N, P, K yang Berbeda terhadap Hasil Pucuk Tanaman Teh (*Camelia sinensis* (L) O. Kuntze) Seedling, TRI 2025 dan GMB 4. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*.

- Silverius, L., Arsa, I.G.B.A., Kaunang, S., Gandut, Y.R., Markus, J.E.R., Kleden, P., 2007. Kegiatan Penelitian dan Pengembangan Budidaya Kacangan Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.) di Kabupaten Ngada. Badan Bimas Ketahanan Pangan dan Penyuluhan Pertanian Kabupaten Ngada dengan Puslitbang Umbi-Umbian dan Kacang-Kacangan Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Sulistiyowati, E. (2008) *Pertumbuhan Kacang Merah pada Medium Yang Berbeda*, <http://kacangmerah-mitra.com/>.
- Yusuf, R., Zulfia, V., 2017. Keragaan Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Okra (*Abelmoschus Esculentus* L Moench) Dengan Berbagai Konsentrasi Pupuk Amazing Bio Growt. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.